

BEST AVAILABLE COPY

(Partial Translation)

Japanese Laid-Open Utility Model Publication

S53-79558

Name of the Invention: POSITION DETECTING APPARATUS

Filing No.: S51-161976

Filing Date: December 3, 1976

Applicant: komatsu Ltd.

Claims :

A position detecting apparatus, comprising:

first and second magnets disposed on a holding member without interfering with each other, the holding member moving within a predetermined stroke;

first and second detecting portions on which a proper number of magnet sensing elements is disposed at first and second intervals in the stroke, the magnet sensing elements being separately opposed to the first and second magnets respectively and responsive only to the opposed magnets, the magnet sensing elements being disposed so that the operational area of adjacent element overlaps in a predetermined width and the distance of the elements in the first interval is different from that in the second interval; and

a detecting circuit for continuously outputting a position signal corresponding to the element responded to the magnets, whereby the position of the holding member is detected with an accuracy of $1/2$ of the distance of the elements in each detecting portion.

THIS PAGE BLANK
THIS PAGE BLANK (48857)

正



3000円
(1500円)

実用新案登録願

昭和 51 年 12 月 3 日

特許庁長官
考案の名称

片山 石 郎 殿

イテケンセツツツ
位置検出装置

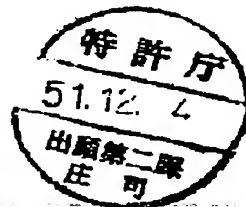


考案者

神奈川県平塚市虹ヶ浜4-18
竹 田 太四郎

実用新案登録出願人

東京都港区赤坂2丁目8番8号
(128) 株式会社 小松製作所
代表者 河 合 良 一



代理人 (郵便番号104)

東京都中央区八重洲六丁目7番地 城辺橋ビルディング
木村坂本特許事務所

電話 東京 (271) 2065 (代表)

7105 弁理士 木 村 高 久
(ほか1名)



51 161976

53-079558

方式 (E) 特許庁

添 附 書 類 の 目 録

(1) 明 細 書	1 通
(2) 図 面	1 通
(3) 委 任 状	1 通

前記以外の考案者、実用新案登録出願人または代理人

代 理 人 (郵便番号104)

東京都中央区八重洲六丁目7番地 城辺橋ビルヂング
木村坂本特許事務所

電話 東京 (271) 2 0 6 5 (代表)

7074 弁 理 士 坂 本

徴



53-049558

明 細 書

考案の名称

位置検出装置

実用新案登録請求の範囲

所定のストロークの間で移行する保持部材に互に干渉し合うことなく配設された第1、2の磁石と、前記ストローク内の第1、2の区間に夫々第1、2の磁石と各別に離隔対向し且つ各対向する磁石にのみ感応素子を、隣り合う各素子の作動領域が所定の幅で重畳し且つ第1、2の区間で素子の間隔を異ならせて適宜数配設した第1、2の検出部と、前記磁石に感応した素子に応じた位置信号を連続的に出力する検出回路とを具え、前記保持部材の位置を各検出部における素子の間隔の精度で連続的に検出するようにした位置検出装置。

6字加入

考案の詳細な説明

本考案はシリンダ等の位置を検出する位置検出装置に関する。

従来、シリンダストローク等の位置検出装置と

3字加入
7字削除

しては、ポテンシヨメータ、差動トランス等を並設して連続的に位置検出を行うようにしたものがある。しかしながら、上記従来のは構造上検出範囲が狭く且つ非常に高価であり、特にポテンシヨメータを使用したものは耐振性、耐久性の点で劣り、建設車輛例えばブルドーザのブレードリフトシリンダの位置検出装置として使用することは非常に困難であるという欠点があった。

本考案は上述の欠点を除去し、且つブルドーザのブレード制御を行う場合シリンダの一部分だけを使用することが通例でありこの部分だけ特に検出精度が要求されるということを考慮してなされたもので、磁気感应素子を隣り合う各素子の動作領域が互いに重なり合う間隔で並設し、且つ検出精度を要求する範囲においては素子間隔を密にする一方、磁石を該磁気感应素子と離隔対向して移行自在に配設し、磁石の移行位置に応じて対向する1つまたは2つの磁気感应素子を作動させることにより高精度に位置検出を行うようにした位置検出装置を提供するものである。

以下本考案を添附図面の一実施例に基いて詳述する。

第1図において、ケース1は略直方体状の形をなしており、長手方向に対向する側壁1a、1b間は所定の間隔でシャフト2、3が並設されている。保持部材4は孔4a、4bを介して前記シャフト2、3に長手方向に対して滑動自在に軸支されている。ロッド5はケース1の側壁1bに穿設した孔1cを介して該ケース1内に滑動自在に嵌入されており、一方側端部5aが前記保持部材4に固設されている。従つて、保持部材4はロッド5のケース1に対する伸縮に応じて当該ケース1内を滑動移行する。また、この保持部材4は非磁性材料で形成されている。そして、この保持部材4の底部4cには磁石6、7が固設されている。磁石6は第2図に示すように軸方向（磁極N、Sの方向）が保持部材4の移行方向と平行をなすように底部4cの一方側に配設されている。また、磁石7は軸方向が保持部材4の移行方向と直角をなすように底部4cの略中央に配設されている。従つて、磁石6、7は互に

直角をなしほぼ T 状に配列されている。

ケース 1 の底部 1d 上には磁気感应素子例えばリードスイッチ $a_1 \sim a_{10}$ 、 $b_1 \sim b_5$ が配設されている。リードスイッチ $b_1 \sim b_5$ は底部 1d の略中央部に磁石 7 の軸方向と平行に第 3 図に示すように所定の間隔 l_b で並設されている。そして、この間隔 l_b は磁石 7 によって作動される各リードスイッチ $b_1 \sim b_5$ の作動領域を $B_1 \sim B_5$ とした場合、隣り合う各リードスイッチ $b_1 \sim b_5$ の作動領域 $B_1 \sim B_5$ が一定の幅で重なり合うよう設定されている。リードスイッチ $a_1 \sim a_{10}$ は底部 1d の一方側にケース 1 の長手方向に沿って一列に、且つ磁石 8 の軸方向と平行に所定の間隔 l_a ($l_a > l_b$) で配設されている。尚、リードスイッチ $b_1 \sim b_5$ が配設されている略中央部分には配設されていない。そして、この間隔 l_a は磁石 8 によって作動される各リードスイッチ $a_1 \sim a_{10}$ の作動領域を $A_1 \sim A_{10}$ とした場合、隣り合う作動領域 $A_1 \sim A_{10}$ が一定の幅で重なり合うように設定されている。このように、リードスイッチ $b_1 \sim b_5$ 、 $a_1 \sim a_{10}$ を配

列することにより中央部においては密に、両側においては疎に配設することができる。尚、リードスイッチ a_5 と a_6 の作動領域 A_5 、 A_6 は重なり合わない。また、リードスイッチ a_5 と b_1 、 b_5 と a_6 との間は所定の間隔 l_c ($l_a > l_c > l_b$) に設定されている。尚、これらの各間隔 l_a 、 l_b 、 l_c 等は各リードスイッチ間の中心距離を表わしている。そして、磁石 6 はリードスイッチ $a_1 \sim a_{10}$ 上を、磁石 7 はリードスイッチ $b_1 \sim b_5$ 上を所定の間隔 h で保持部材 4 に従動移行する。これらの間隔 $l_a \sim l_c$ 、 h 等は使用するリードスイッチ $a_1 \sim a_{10}$ 、 $b_1 \sim b_5$ の感度、磁石 6、7 の強さ及び目標検出精度等に基づいて適宜の値に設定されている。

各リードスイッチ $a_1 \sim a_{10}$ 、 $b_1 \sim b_5$ は第 4 図に示すように一方側のリード部が該各リード部に接続された抵抗 R_1 を介して端子 T_1 、 T_2 間に並列接続されており、他方側のリード部は該各リード部に直列に接続された抵抗 R_2 ($R_2 \gg R_1$) を介して出力端子 T_2 に並列接続されている。そして、端子 T_2 には所定の電圧 V が印加されており、

端子 T_1 は接地されている。

今、保持部材 4 がケース 1 の側壁 1a 側から側壁 1b 側に移行し、第 3 図に示すように磁石 6 がリードスイッチ a_3 上の位置 6-1 に来たとする。尚、側壁 1a の位置を 0 とし側壁 1b までの距離を L とする。磁石 6 はこのリードスイッチ a_3 のみを作動させてオンとする。このリードスイッチ a_3 がオンとなると第 4 図に示すように出力端子 T_2 から電圧 V_3 が出力される。そして、このリードスイッチ a_3 は磁石 6 が作動領域 A_3 内にある間はオンとなっている。尚、磁石 7 はリードスイッチ $a_1 \sim a_5$ には何ら影響を与えず、また、磁石 6 はリードスイッチ $b_1 \sim b_5$ には何の影響も与えない。この出力電圧 V_3 に基いて位置 6-1 までの距離 L_1 を検出することができる。磁石 6 が位置 6-2 に達しリードスイッチ a_4 、 a_5 の両作動領域 A_4 、 A_5 に入ると、両リードスイッチ a_4 、 a_5 が同時にオンとなり、出力端子 T_2 からは電圧 $\frac{1}{2} (V_4 + V_5)$ が出力される。従って、この出力電圧からリードスイッチ a_4 、 a_5 の中間位置までの距離 L_2 を検出することがで

字訂正

きる。磁石 6、7 が位置 6-3、7-3 に移行し、リードスイッチ a_6 、 b_1 の作動領域 A_6 、 B_1 に入ると、これら両リードスイッチ a_6 、 b_1 が同時に作動し電圧 $\frac{1}{2} (V_6 + V_1)$ が出力される。磁石 7 が位置 7-4、7-5 に来たときも同様である。このように磁石 6、7 が 1 つのリードスイッチの作動領域内にあるときには当該リードスイッチに対応した電圧を、2 つのリードスイッチの作動領域内にあるときは、これらのリードスイッチに対応した電圧の和の $\frac{1}{2}$ の電圧を端子 T_6 から出力する。従って、これらの出力に基づいて、1 つのリードスイッチがオンしている場合には当該リードスイッチまでの距離を、2 つのリードスイッチがオンしている場合にはこれらのリードスイッチの中間位置までの距離を検出することができる。そして、磁石 6、7 がどのような位置に移行してもいずれかのリードスイッチが作動するため検出できない位置はない。

さて、前述したように本考案においては第 3 図に示すように略中央の区間 L_B には両側の区間 L_A

に比してリードスイッチが密に配設されており、従って、区間 L_b 内においては区間 L_a 内に比して保持部材 4 の移行位置を高い分解能で検出することができる。

このようにして、出力端子 T_8 からの出力電圧に基づいて保持部材 4 すなわちロッド 5 のストロークを連続的に検出することができる。

また、検出位置の分解能は使用するリードスイッチ数及びリードスイッチと磁石との相対位置関係を適当に選定することにより所望の値に設定することができる。

尚、本実施例では磁気感応素子としてリードスイッチを使用したのがこれに限らず他の素子例えば磁気抵抗素子等を使用してもよく、また、磁石としてはマグネットに限らず電磁石を使用してもよい。

更に、上記本実施例においては検出装置の中央部分において検出精度を高める場合について記述したが、これに限らず適宜の区間に設定することができることは言うまでもない。

以上説明したように本考案によれば、適宜の検出区間の分解能を高めることができ、少ない素子数で長ストロークの位置検出を行うことができる。また、構造が簡単であり、耐久性、耐振性に優れ、且つ安価であり、しかも、応用範囲が広く特にブルドーザ等の建設車輛には最適である等の優れた効果がある。

図面の簡単な説明

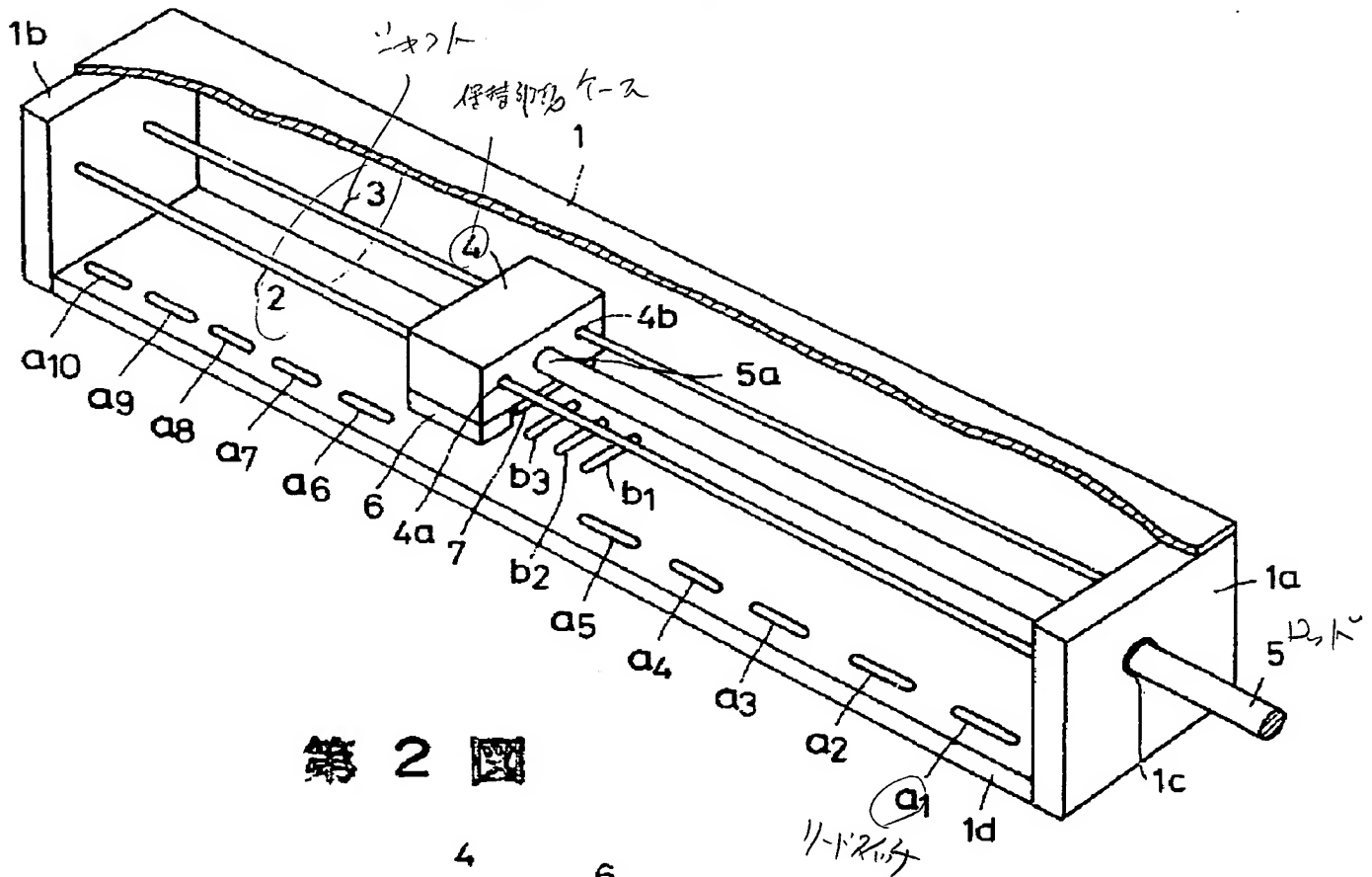
第1図は本考案に係る位置検出装置の一実施例を示す一部切欠斜視図、第2図は第1図の保持部材の裏面図、第3図は動作説明図、第4図は第1図に示す本装置の電気回路の一実施例を示す図である。

1…ケース、2、3…シャフト、4…保持部材、5…ロッド、6、7…磁石、 $a_1 \sim a_{10}$ 、 $b_1 \sim b_5$ …リードスイッチ。

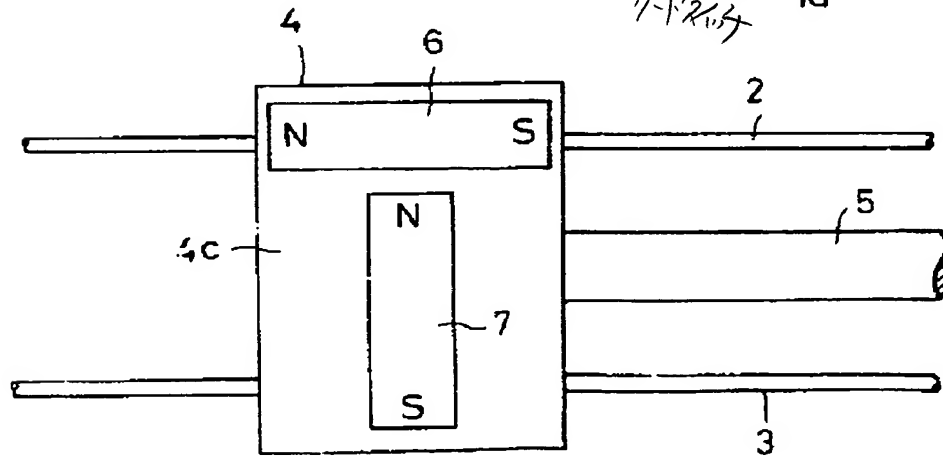
出願人代理人 木村 高久

同 坂本 徹

第 1 図



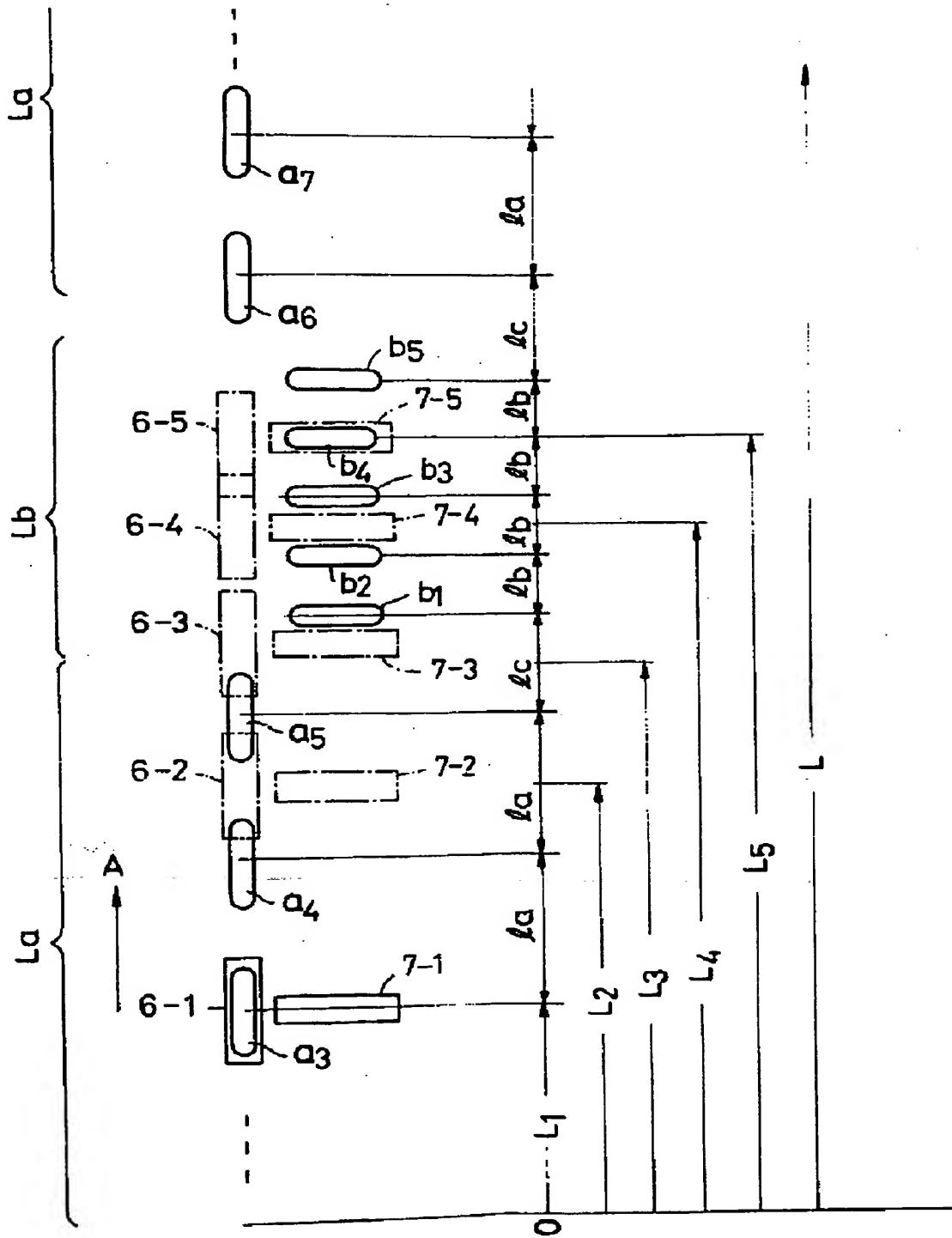
第 2 図



株式会社 小松製作所
木村 高久

79558 出願新案登録出願人
1/3

第 3 図

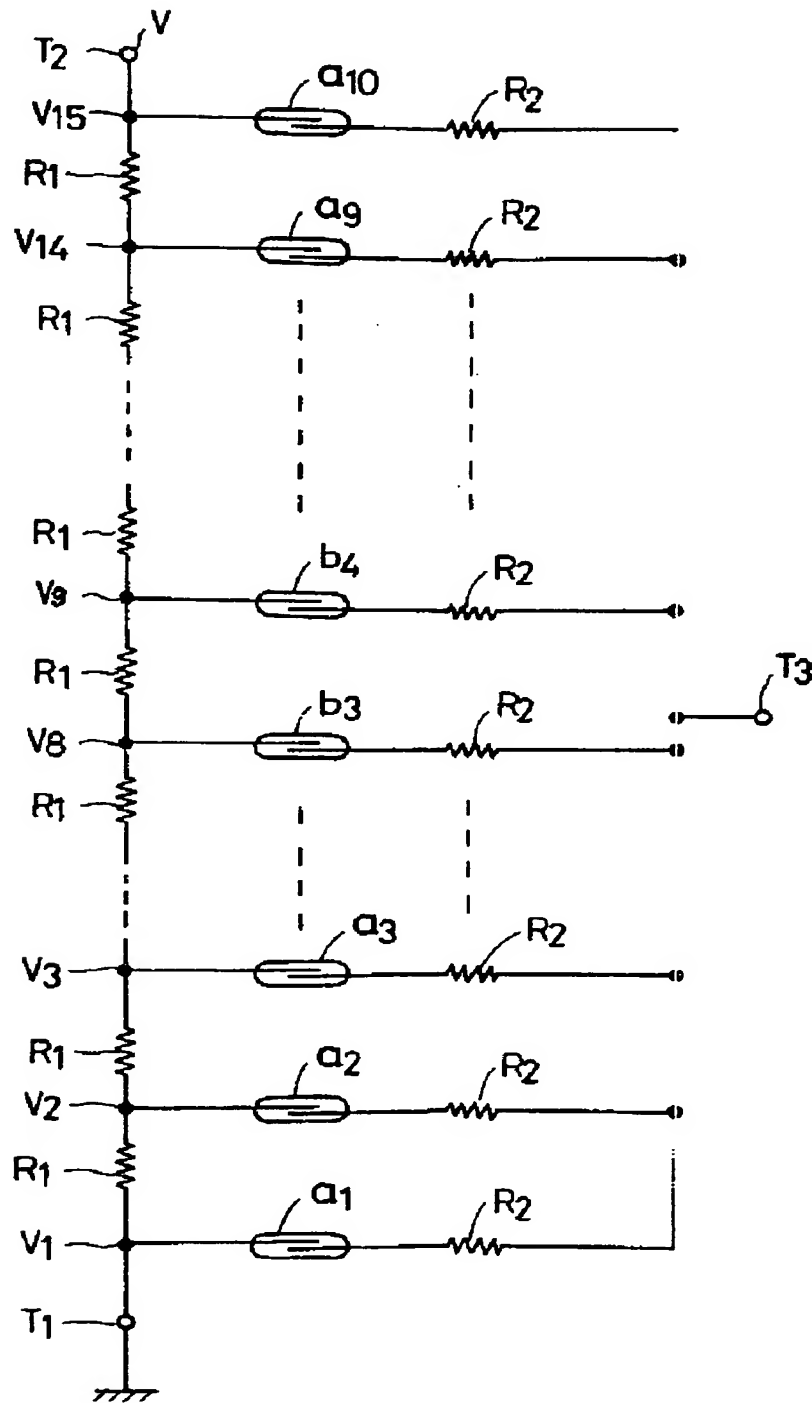


株式会社 小松製作所
〒 村 高 久

79558
2/3

実用新案登録第 147, 148 号
代

第 4 図



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning
Operations and is not part of the Official Record**

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☒ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☐ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** _____

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.

THIS PAGE BLANK (USPTO)